

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-024575

(43)Date of publication of application : 26.01.2001

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04B 7/08

(21)Application number : 11-193306

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.07.1999

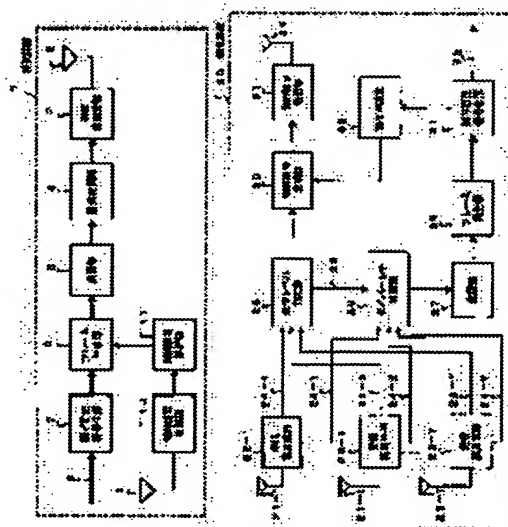
(72)Inventor : OTSUKI MORIHIRO
TOKI KAZUYA
HAKAMATA TERUMI
TANIGUCHI SHOHEI

(54) RADIO COMMUNICATION SYSTEM OF VARIABLE FRAME LENGTH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the number of transmission errors which cannot be removed even by a diversity receiving system.

SOLUTION: In a radio communication device provided with a diversity receiving function, a receiver 20 estimates the state of a transmission line on the basis of a received level and an code error ratio, generates a frame length control signal and sends the control signal to a transmitter 1. The transmitter 1 changes the frame length in accordance with the frame length control signal and transmits a signal of a changed frame length. When the received level is low or the error ratio is high, the frame length is shortened, and when the received level is high and the error ratio is low, the frame length is extended. Consequently, the influence of the status of the radio transmission line which changes every moment can be reduced and constant communication quality can be maintained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-24575
(P2001-24575A)

(43)公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51)Int.Cl.
H 0 4 B 7/26
7/08

識別記号

F I
H 0 4 B 7/26
7/08

サーチコード* (参考)
C 5 K 0 5 9
C 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-193306

(22)出願日 平成11年7月7日 (1999.7.7)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 大槻 守弘

宮城県仙台市泉区明通二丁目五番地 株式
会社松下通信仙台研究所内

(72)発明者 鎌 和哉

宮城県仙台市泉区明通二丁目五番地 株式
会社松下通信仙台研究所内

(74)代理人 100099254

弁理士 役 昌明 (外3名)

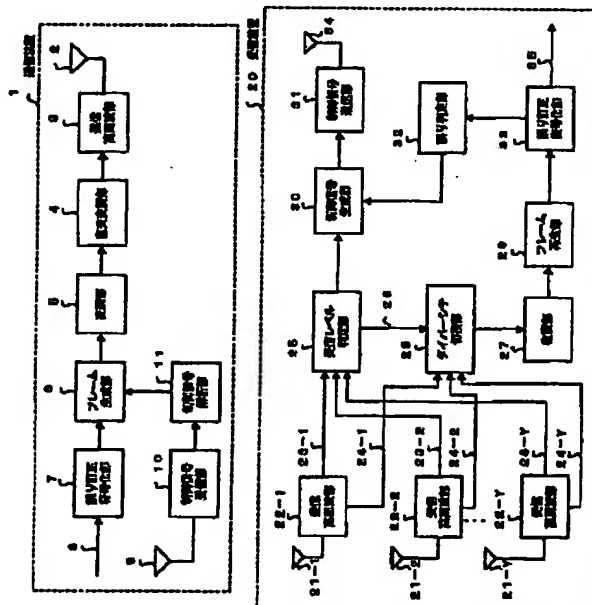
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 フレーム長可変無線通信方式

(57)【要約】

【課題】 ダイバーシチ受信方式でも除去できない伝送誤りを少なくする。

【解決手段】 ダイバーシチ受信機能を備えた無線通信装置において、受信機で受信レベルと符号誤り率に基づいて、伝送路の状態を推定し、フレーム長制御信号を生成し、送信機に送る。送信機では、フレーム長制御信号に従って、フレーム長を変えて送信する。受信レベルが低いか誤り率が高いとフレーム長を短くし、受信レベルが高く誤り率が低いとフレーム長を長くする。刻々と変化する無線伝送路の状態変化による影響を軽減して、一定の通信品質を保持することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線伝送路の状態を推定して伝送路状態推定信号を生成する推定手段と、前記伝送路状態推定信号に基づいてフレーム長制御信号を生成する制御信号生成手段と、前記フレーム長制御信号を送信する手段とをダイバーシチ受信装置に備え、前記フレーム長制御信号を受信する手段と、前記フレーム長制御信号に基づいてフレーム長を変える可変手段とを送信装置に備えたことを特徴とする無線通信方式。

【請求項2】 前記推定手段は、受信レベルに基づいて無線伝送路の状態を推定して伝送路状態推定信号を生成する手段であることを特徴とする請求項1記載の無線通信方式。

【請求項3】 前記制御信号生成手段は、前記伝送路状態推定信号の変化回数に基づいてフレーム長制御信号を生成する手段であることを特徴とする請求項2記載の無線通信方式。

【請求項4】 前記推定手段は、受信信号の復号時に検出した符号誤りに基づいて無線伝送路の状態を推定して伝送路状態推定信号を生成する手段であることを特徴とする請求項1記載の無線通信方式。

【請求項5】 前記制御信号生成手段は、前記伝送路状態推定信号の変化回数に基づいてフレーム長制御信号を生成する手段であることを特徴とする請求項4記載の無線通信方式。

【請求項6】 前記推定手段は、現フレームの受信レベルに基づいて無線伝送路の状態を推定して第1の伝送路状態推定信号を生成するとともに、直前フレームの受信信号の復号時に検出した符号誤りに基づいて無線伝送路の状態を推定して第2の伝送路状態推定信号を生成する手段であることを特徴とする請求項1記載の無線通信方式。

【請求項7】 前記制御信号生成手段は、前記第1の伝送路状態推定信号の変化回数に基づいてフレーム長制御信号を生成する手段であることを特徴とする請求項6記載の無線通信方式。

【請求項8】 前記制御信号生成手段は、前記第2の伝送路状態推定信号の変化回数に基づいてフレーム長制御信号を生成する手段であることを特徴とする請求項6記載の無線通信方式。

【請求項9】 前記制御信号生成手段は、前記第1と第2の伝送路状態推定信号の変化回数に基づいてフレーム長制御信号を生成する手段であることを特徴とする請求項6記載の無線通信方式。

【請求項10】 前記制御信号生成手段は、前記第1と第2の伝送路状態推定信号のどちらか一方の変化回数に基づいてフレーム長制御信号を生成する手段であることを特徴とする請求項6記載の無線通信方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、フレーム長可変無線通信方式に関し、特に、無線伝送路の状態に応じてフレーム長を変えるフレーム長可変無線通信方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の無線通信方式では、受信信号の電界強度や歪み率や誤り率などの条件の1つあるいは複数から受信状態を推定し、一定時間毎にもっとも良好な受信結果が得られる受信アンテナを選択するダイバーシチ受信を行っている。さらに、通信品質の確保のために、データ再送やインタリーブや誤り訂正符号などを採用している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の無線通信方式では、無線伝送路の状態が良好な場合でも、ダイバーシチ受信に必要な同期ワードなど、本来の伝送データではない冗長な制御データを付加したフレームを送信しなければならず、伝送効率低下の原因となっていた。また、無線伝送路の状態が劣化した場合にも一定の通信品質を確保できるように、強力な誤り訂正符号を採用していたので、回路が複雑化し大規模化するとともに、消費電力が増大し、処理時間も増加するという問題があった。

【0004】 本発明は、上記従来の問題を解決し、無線伝送路の状態に応じて伝送効率を改善するとともに、消費電力の増大と処理時間の増加を抑えることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するために、本発明では、フレーム長可変無線通信方式を、無線伝送路の状態を推定して伝送路状態推定信号を生成する推定手段と、伝送路状態推定信号に基づいてフレーム長制御信号を生成する制御信号生成手段と、フレーム長制御信号を送信する手段とをダイバーシチ受信装置に備え、フレーム長制御信号を受信する手段と、フレーム長制御信号に基づいてフレーム長を変える可変手段とを送信装置に備えた構成とした。

【0006】 このように構成したことにより、無線伝送路の状態に応じて、フレームに付加する同期ワードやフレームサイズなどのフレーム情報の送信周期を変えることで、伝送効率を改善できる。さらに、無線伝送路の状態に応じて、フレーム当たりの符号語数を変えることで、インタリーブによるバースト誤りのランダム誤りへの変換が可能となり、簡単な小規模回路による誤り訂正符号で一定の通信品質を確保でき、消費電力の増大と処理時間の増加を抑えることができる。

【0007】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項1記載の発明は、無線伝送路の状態を推定して伝送路状態推定信号を生成する推定手段と、前記伝送路状態推定信号に基づいてフ

フレーム長制御信号を生成する制御信号生成手段と、前記フレーム長制御信号を送信する手段とをダイバーシチ受信装置に備え、前記フレーム長制御信号を受信する手段と、前記フレーム長制御信号に基づいてフレーム長を変える可変手段とを送信装置に備えた無線通信方式であり、無線伝送路の状態が悪い場合はフレーム長を短くして誤り率を低くし、良い場合はフレーム長を長くして伝送効率を高くするという作用を有する。

【0008】本発明の請求項2記載の発明は、請求項1記載の無線通信方式において、前記推定手段は、受信レベルに基づいて無線伝送路の状態を推定して伝送路状態推定信号を生成する手段であるものであり、受信レベルが低い場合はフレーム長を短くして誤り率を低くし、高い場合はフレーム長を長くして伝送効率を高くするという作用を有する。

【0009】本発明の請求項3記載の発明は、請求項2記載の無線通信方式において、前記制御信号生成手段は、前記伝送路状態推定信号の変化回数に基づいてフレーム長制御信号を生成する手段であるものであり、受信レベルが低くなる度にフレーム長を短くし、高くなる度にフレーム長を長くするという作用を有する。

【0010】本発明の請求項4記載の発明は、請求項1記載の無線通信方式において、前記推定手段は、受信信号の復号時に検出した符号誤りに基づいて無線伝送路の状態を推定して伝送路状態推定信号を生成する手段であるものであり、符号誤りが多い場合にフレーム長を短くし、少ない場合にフレーム長を長くするという作用を有する。

【0011】本発明の請求項5記載の発明は、請求項4記載の無線通信方式において、前記制御信号生成手段は、前記伝送路状態推定信号の変化回数に基づいてフレーム長制御信号を生成する手段であるものであり、符号誤りが増える度にフレーム長を短くし、減る度にフレーム長を長くするという作用を有する。

【0012】本発明の請求項6記載の発明は、請求項1記載の無線通信方式において、前記推定手段は、現フレームの受信レベルに基づいて無線伝送路の状態を推定して第1の伝送路状態推定信号を生成するとともに、直前フレームの受信信号の復号時に検出した符号誤りに基づいて無線伝送路の状態を推定して第2の伝送路状態推定信号を生成する手段であるものであり、受信レベルと符号誤りの両方を考慮した伝送路状態推定信号を生成するという作用を有する。

【0013】本発明の請求項7記載の発明は、請求項6記載の無線通信方式において、前記制御信号生成手段は、前記第1の伝送路状態推定信号の変化回数に基づいてフレーム長制御信号を生成する手段であるものであり、受信レベルが低くなる度にフレーム長を短くし、高くなる度にフレーム長を長くするという作用を有する。

【0014】本発明の請求項8記載の発明は、請求項6

記載の無線通信方式において、前記制御信号生成手段は、前記第2の伝送路状態推定信号の変化回数に基づいてフレーム長制御信号を生成する手段であるものであり、符号誤りが増える度にフレーム長を短くし、減る度にフレーム長を長くするという作用を有する。

【0015】本発明の請求項9記載の発明は、請求項6記載の無線通信方式において、前記制御信号生成手段は、前記第1と第2の伝送路状態推定信号の変化回数に基づいてフレーム長制御信号を生成する手段であるものであり、受信レベルと符号誤りのいずれが変化してもフレーム長を変えるという作用を有する。

【0016】本発明の請求項10記載の発明は、請求項6記載の無線通信方式において、前記制御信号生成手段は、前記第1と第2の伝送路状態推定信号のどちらか一方の変化回数に基づいてフレーム長制御信号を生成する手段であるものであり、受信レベルと符号誤りのいずれかのみの変化によりフレーム長を変えるという作用を有する。

【0017】以下、本発明の実施の形態について、図1～図4を参照しながら詳細に説明する。

【0018】(第1の実施の形態) 本発明の第1の実施の形態は、受信レベルに基づいて伝送路の状態を推定し、無線伝送路状態の推定結果に従って送信フレーム長を変える無線通信方式である。

【0019】図1は、本発明の実施の形態における無線通信方式の構成図である。図1において、送信装置1は、情報入力8から取り込んだ音声、画像などの情報を、誤り訂正符号化部7で符号化し、フレーム生成部6でフレームに組み立て、変調部5と直交変調部4で変調し、送信高周波部3を介し送信アンテナ2から送信する装置である。制御信号受信アンテナ9は、フレーム長制御信号を受信して、制御信号受信部10に渡すアンテナである。制御信号解析部11は、フレーム長を抽出してフレーム生成部に渡す回路である。

【0020】受信装置20は、受信アンテナ21-1～21-Yで電波を受信し、受信高周波部22-1～22-Yで受信レベル信号23-1～23-YとIF信号24-1～24-Yを生成し、受信レベル判定部25で受信レベルを判定してダイバーシチ切換信号28を生成し、ダイバーシチ切換部26でIF信号を選択して、復調部27で復調し、フレーム再生部29でフレームを再生し、誤り訂正復号化部33で復号して情報出力35を得る装置である。誤り判定部32で誤り率を判定し、制御信号生成部30で、フレーム長制御信号を生成して、制御信号送信部31と制御信号送信アンテナ34を介して送信する。

【0021】図2は、フレームの構成を示す図である。図3は、インタリーブの方法を示す図である。図4は、受信レベルから伝送路状態を推定する方法の説明図である。

【0022】上記のように構成された本発明の第1の実

施の形態における無線通信方式の動作を説明する。

【0023】送信装置1で伝送する音声、画像などの情報を情報入力8から取り込む。情報入力8で取り込んだ情報を、誤り訂正符号化部7で、ブロック符号である

(n, k, m) BCH符号などの誤り訂正符号を使用し、符号化処理を行う。(n, k, m) BCH符号とは、 k ビットの情報に ($n-k$) ビットの検査ビットを付加した n ビットの符号語であり、 n ビット中 m ビット以内のランダム誤りを訂正し、($m+1$) ビット以上の誤りを検出する能力を持つ符号である。

【0024】フレーム生成部6では、誤り訂正符号化部7で (n, k, m) BCH符号化処理した符号語を、制御信号解析部11からの制御信号に応じ、複数個 (ここでは a 個とする) まとめて、($n \times a$) ビットのデータ部を構成し、($n \times a$) ビットのビット列に対し並べ替えを行うインタリーブ処理を行い、同期ワード、フレームサイズなどのフレーム情報を付加し、図2に示すフレーム (a) を生成する。インタリーブの一例を図3に示す。

【0025】フレーム生成部6で生成したフレーム (a) を、変調部5でデジタル変調した後に、直交変調部4で直交変調し、送信高周波部3で送信周波数に変換し、送信アンテナ2より受信装置20へ送信する。

【0026】受信装置20は、送信装置1からの送信波を、受信アンテナ21-1~21-Yで受信し、受信高周波部22-1~22-Yで、それぞれの受信レベル信号23-1~23-YとIF信号24-1~24-Yを生成する。受信レベル判定部25は、受信レベル信号23-1~23-Yの比較を行い、もっとも受信レベルの高い受信高周波部を判定する。この判定結果から、ダイバーシチ切換信号28が生成される。ダイバーシチ切換信号28を受けたダイバーシチ切換部26は、当該受信高周波部のIF信号を選択し、復調部27に接続する。

【0027】一般に、ダイバーシチ切換は、フレーム同期信号など本来の伝送情報ではない冗長部の受信期間に行われ、次の同受信期間まで保持される。この例では、図2に示すフレーム構成のフレーム情報の受信期間に行うものとする。復調部27は、ダイバーシチ切換部26で選択されたIF信号を直交復調し、デジタル復調を行い、フレーム (a) を出力する。フレーム再生部29は、フレーム同期を行い、フレーム (a) から同期ワード、フレームサイズなどのフレーム情報を除去した ($n \times a$) ビットのデータ部にデインタリーブ処理を行い、 a 個の (n, k, m) BCH符号語を出力する。

【0028】誤り訂正復号化部33は、 a 個の (n, k, m) BCH符号語の誤り検出を行い、検出した誤りを、誤り判定部32に通知するとともに、検出した誤りが訂正能力以内であれば訂正し、訂正能力を超える誤りであれば、当該符号語を含む情報を破棄するミュート処理を施したうえで、情報出力35から出力する。

【0029】このようなダイバーシチ受信装置において、伝送路状態推定信号を使用し、制御信号生成部30で

フレーム当たりの符号語数を変える制御信号を生成し、制御信号送信部31、制御信号送信アンテナ34から送信する。この制御信号を、制御信号受信アンテナ9、制御信号受信部10で受信した送信装置1が、制御信号解析部11で制御信号からフレーム当たりの符号語数を抽出し、フレーム生成部6でフレーム長を変える。

【0030】制御信号の送/受信に用いる変調方式等は特に規定しないが、制御信号が伝送路から受ける影響は、フレームが受けるものに比べ極めて小さく無視できるものとする。フレーム長の可変範囲は、内部動作に使用するクロックの精度、インタリーブ処理に使用する記憶装置の容量により制限され、この範囲外にフレーム長を変えようとする制御は無効とし、そのような制御が生じた場合は、現状のフレーム長に留まるものとする。制御信号生成部30がフレーム当たりの符号語数を変える制御信号を生成するのに使用する伝送路状態推定信号は、受信レベル判定部25または誤り判定部32で生成される。

【0031】具体的には、受信レベル判定部25でダイバーシチ切換後の受信レベルから生成した伝送路状態推定信号を使用し、制御信号生成部30でフレーム当たりの符号語数を変える制御信号を生成する。

【0032】次に、どのように伝送路の状態を推定しフレーム長に反映するかを説明する。受信レベルから伝送路の状態を推定してフレーム長を変える方式について、図4を参照しながら説明する。ダイバーシチ受信において、複数の受信レベル信号1~Yの中からもっとも良好な受信レベルの判定とダイバーシチ切換を、図2のフレーム情報の受信期間に行う。このようなダイバーシチ受信により複数の受信レベル信号を1つの受信レベル信号とみなす。つまり送信装置1と受信装置20を結ぶ1つの伝送路とみなすことができる。

【0033】このダイバーシチ受信レベル信号と予め設定しておいたしきい値とを、受信レベル判定部25で比較し、伝送路状態推定信号を生成する。しきい値は、受信した信号が誤りを含んでいても、インタリーブと誤り訂正符号で訂正して正しい情報を再生できる受信レベルの範囲内で設定しておく。伝送路状態推定信号は、受信レベルがしきい値より大きい場合は“H”に、しきい値より小さい場合は“L”とする。このようにして生成した伝送路状態推定信号が、次のダイバーシチ判定までの間“H”であれば、伝送路の状態が安定しているものと判定し、フレーム長を長くする。つまりフレーム当たりの符号語数を増すようにする。“L”であれば、伝送路の状態が安定していないものと判定し、フレーム長を短くする。つまりフレーム当たりの符号語数を減らすように制御信号生成部30で制御信号を生成する。

【0034】上記のように、本発明の第1の実施の形態では、無線通信方式を、ダイバーシチ受信装置において、受信レベルに基づいて伝送路の状態を推定し、送信装置において状態推定結果に従ってフレーム長を変える

構成としたので、無線環境が悪化して受信レベルが下がっても、フレーム長を短くして安定に通信できる。

【0035】（第2の実施の形態）本発明の第2の実施の形態は、ダイバーシチ受信装置において、符号誤り率に基づいて伝送路の状態を推定し、送信装置において状態推定結果に従ってフレーム長を変える無線通信方式である。

【0036】本発明の第2の実施の形態における無線通信方式の基本的なシステム構成は、第1の実施の形態と同じである。

【0037】誤り判定部32で受信信号の復号時の符号誤りから生成した伝送路状態推定信号を使用し、制御信号生成部30でフレーム当たりの符号語数を変える制御信号を生成する。

【0038】受信信号の復号時に検出した符号誤りから伝送路の状態を推定して、フレーム長を変える。フレーム再生部29で、図2に示すフレーム(a)に含まれるフレーム情報からフレーム当たりの符号語数 a を検出し、送信装置1でインタリーブ処理されたデータ部をデインタリーブ処理し、 a 個の (n, k, m) BCH符号語とする。図3に示すインタリーブの例は、伝送路の状態変化により生じるバースト誤りが $\{2, n+2, 2n+2, \dots, (a-2)n+3, (a-1)n+3\}$ のように、 $m \times a = 2a$ ビット以内であれば訂正能力 $m=2$ の (n, k, m) BCH符号語で2ビットのランダム誤りとして訂正できることを示している。つまり誤り訂正復号化部33で訂正能力を超える誤りを検出することは、デインタリーブ処理でランダム誤りに分散できないバースト誤りを発生するほど伝送路の状態が変化していると推定される。そこで誤り判定部32は、誤り訂正復号化部33から通知される誤り検出信号を使用し、伝送路状態推定信号を生成する。伝送路状態推定信号は、誤りがないか訂正能力以内である場合“H”に、訂正能力を超える誤りを検出した場合“L”とする。このようにして生成した伝送路状態推定信号が、次のダイバーシチ判定までの間“H”であれば、伝送路の状態が安定しているものと判定し、フレーム長を長くする。つまりフレーム当たりの符号語数を増すようにする。“L”であれば、伝送路の状態が安定していないものと判定し、フレーム長を短くする。つまりフレーム当たりの符号語数を減らすように、制御信号生成部30で制御信号を生成する。

【0039】上記のように、本発明の第2の実施の形態では、無線通信方式を、ダイバーシチ受信装置において、符号誤り率に基づいて伝送路の状態を推定し、送信装置において状態推定結果に従ってフレーム長を変える構成としたので、無線環境が悪化して符号誤り率が大きくなっても、フレーム長を短くして安定に通信できる。

【0040】（第3の実施の形態）本発明の第3の実施の形態は、ダイバーシチ受信装置において、受信レベルと符号誤り率に基づいて伝送路の状態を推定し、送信装

置において状態推定結果に従ってフレーム長を変える無線通信方式である。

【0041】本発明の第3の実施の形態における無線通信方式の基本的なシステム構成は、第1の実施の形態と同じである。

【0042】受信レベル判定部25で、現フレームのダイバーシチ切換後の受信レベルから第1の伝送路状態推定信号を生成する。現フレームに比ベディンタリーブ処理などで遅れた直前フレームの受信信号の復号時の符号誤りから、誤り判定部32で、第2の伝送路状態推定信号を生成する。第1と第2の伝送路状態推定信号を使用し、制御信号生成部30でフレーム当たりの符号語数を変える制御信号を生成する。

【0043】現行フレームの受信レベルから推定した伝送路の状態と、直前フレームの受信信号の復号時に検出した符号誤りから推定した伝送路の状態とをフレーム長に反映する。それぞれの伝送路状態推定信号が次のダイバーシチ判定までの間に伝送路の安定を示す“H”と伝送路の不安定を示す“L”との間で変化した回数を計数し、その両方が予め設定した回数に達しなければ、伝送路の状態が安定しているものと判定し、フレーム長を長くする。つまりフレーム当たりの符号語数を増すようにする。その両方が予め設定した回数に達すれば、伝送路の状態が安定していないものと判定し、フレーム長を短くする。つまりフレーム当たりの符号語数を減らすように制御信号生成部30で制御信号を生成する。

【0044】上記のように、本発明の第3の実施の形態では、無線通信方式を、ダイバーシチ受信装置において、受信レベルと符号誤り率に基づいて伝送路の状態を推定し、送信装置において状態推定結果に従ってフレーム長を変える構成としたので、無線環境が悪化して受信レベルと符号誤り率が悪くなっても、フレーム長を短くして安定に通信できる。

【0045】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明では、無線通信方式を、無線伝送路の状態を推定して伝送路状態推定信号を生成する推定手段と、伝送路状態推定信号に基づいてフレーム長制御信号を生成する制御信号生成手段と、フレーム長制御信号を送信する手段とをダイバーシチ受信装置に備え、フレーム長制御信号を受信する手段と、フレーム長制御信号に基づいてフレーム長を変える可変手段とを送信装置に備えた構成としたので、伝送効率を改善できるとともに、フレーム当たりの符号語数を増やすことで長いインタリーブ処理が可能となり、バースト誤りをランダム誤りに分散することができ、簡単小規模回路の誤り訂正符号で一定の通信品質を確保でき、消費電力の増大と処理時間の増加を抑制することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1～3の実施の形態における無線通

信方式のシステム構成図、

【図2】本発明の第1～3の実施の形態における無線通信方式のフレーム構成図、

【図3】本発明の第1～3の実施の形態における無線通信方式のインタリーブ処理の説明図、

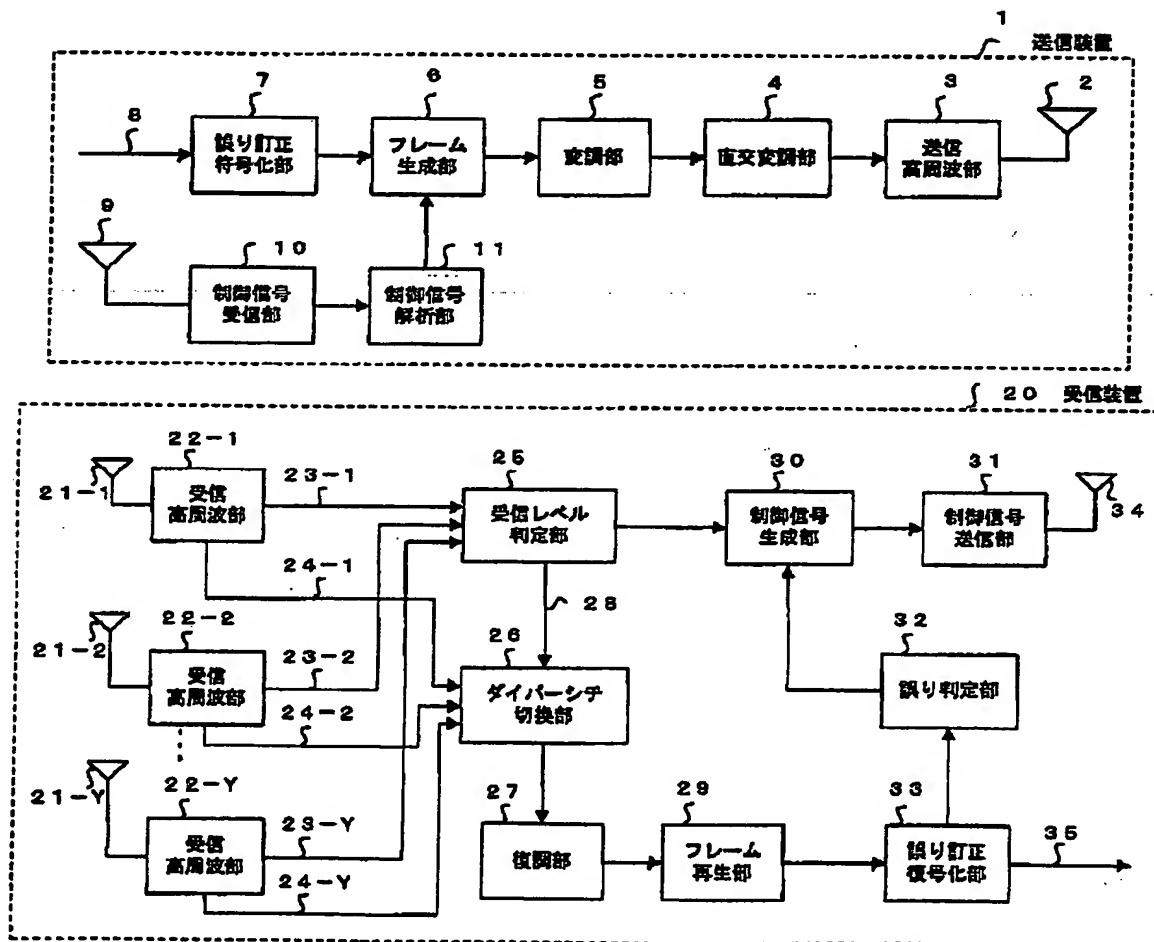
【図4】本発明の第1、3の実施の形態における無線通信方式の受信レベルから伝送路状態を推定する方法の説明図である。

【符号の説明】

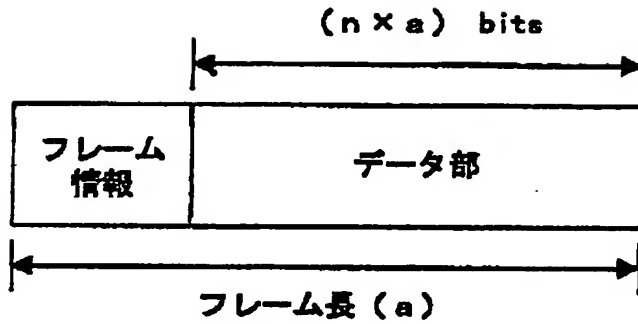
- 1 送信装置
- 2 送信アンテナ
- 3 送信高周波部
- 4 直交変調部
- 5 変調部
- 6 フレーム生成部
- 7 誤り訂正符号化部
- 8 情報入力
- 9 制御信号受信アンテナ

- 10 制御信号受信部
- 11 制御信号解析部
- 20 受信装置
- 21-1～21-Y 受信アンテナ
- 22-1～22-Y 受信高周波部
- 23-1～23-Y 受信レベル信号
- 24-1～24-Y IF信号
- 25 受信レベル判定部
- 26 ダイバーシチ切換部
- 27 復調部
- 28 ダイバーシチ切換信号
- 29 フレーム再生部
- 30 制御信号生成部
- 31 制御信号送信部
- 32 誤り判定部
- 33 誤り訂正復号化部
- 34 制御信号送信アンテナ
- 35 情報出力

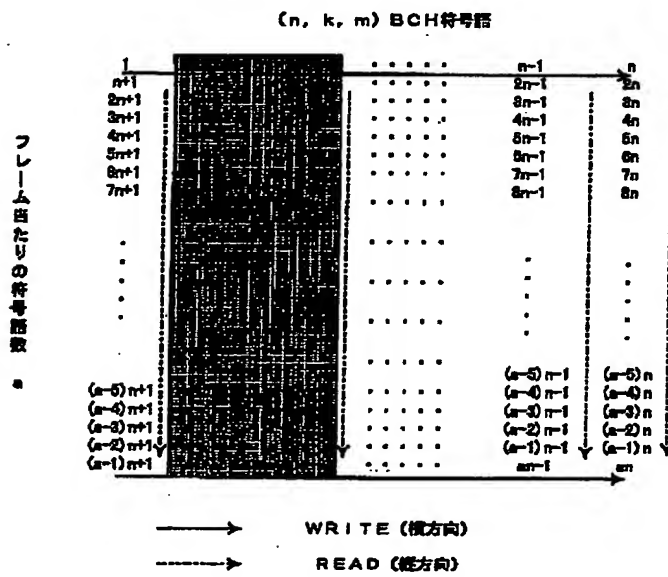
【図1】



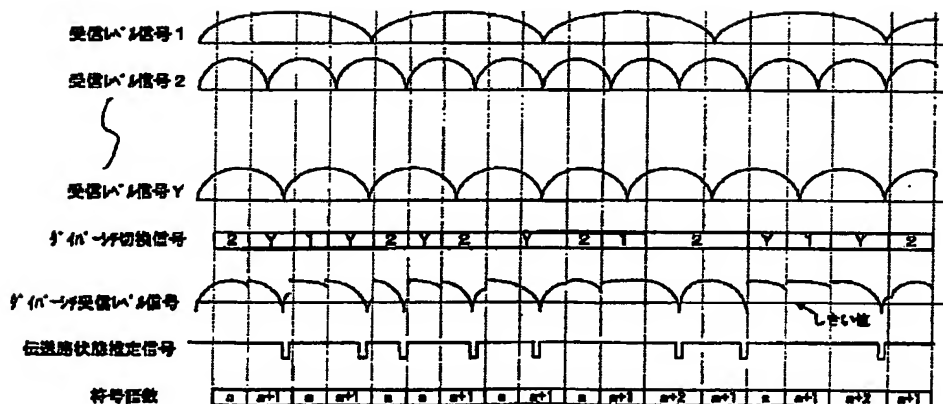
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 袴田 照美
宮城県仙台市泉区明通二丁目五番地 株式
会社松下通信仙台研究所内

(72)発明者 谷口 尚平
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

Fターム(参考) 5K059 CC03 DD02 DD05 EE02
5K067 AA13 AA14 AA23 AA43 CC04
CC24 DD44 DD46 FF16 HH26
KK03